

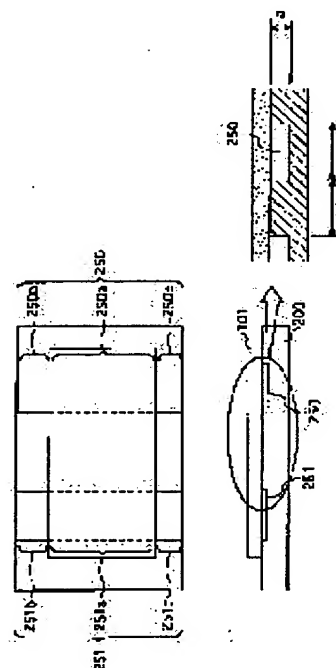
(11)Publication number : 2003-051251
(43)Date of publication of application : 21.02.2003

H01J 9/02
H01J 9/227
H01J 11/02

(72)Inventor : YONEHARA HIROYUKI
AOKI MASAKI
SUMITA KEISUKE
FUJITANI MORIO
ASHIDA HIDEKI
UEMURA SADAOKA

Priority number : 2001162227 Priority date : 30.05.2001 Priority country : JP

SOLUTION: In the process, which bakes materials arranged on a substrate that is used as a base of the gas electric discharge display panel, the setter 200 is used for loading the substrate, to which the arrangement has been made, at the time of the baking. On an upper surface, to which the substrate is loaded, the setter 200 has at least one slot 250 astride to an exposed region, which has not been covered by the substrate, from a covered domain, which has been covered by the substrate, when it is made if the loading were performed.



[Date of request for examination]	19.04.2005
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	
[Date of registration]	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-51251

(P2003-51251A)

(43) 公開日 平成15年2月21日 (2003.2.21)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コード (参考)
H O 1 J	9/02	H O 1 J	F 5 C 0 2 7
	9/227		E 5 C 0 2 8
	11/02	11/02	B 5 C 0 4 0

審査請求 未請求 請求項の数24 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2002-156444 (P2002-156444)
(22) 出願日 平成14年5月29日 (2002.5.29)
(31) 優先権主張番号 特願2001-162227 (P2001-162227)
(32) 優先日 平成13年5月30日 (2001.5.30)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者 米原 浩幸
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72) 発明者 青木 正樹
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74) 代理人 100090446
弁理士 中島 司朗

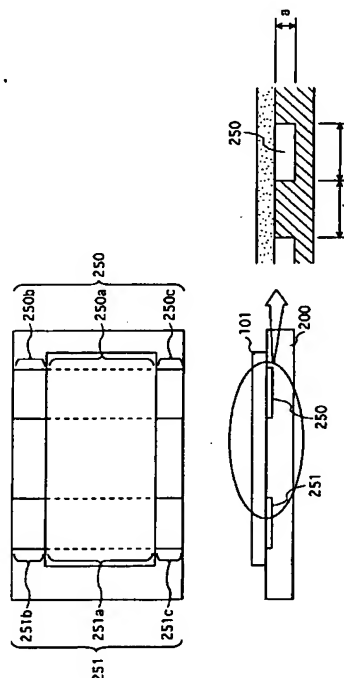
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガス放電表示パネルの製造方法、支持台及び支持台の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ガス放電表示パネルの焼成工程における品質不良の発生を低減することができるセッターを提供する。

【解決手段】 ガス放電表示パネルのベースとなる基板上に配置された材料を焼成する工程において、前記配置がなされた前記基板を焼成時に積載するためのセッター200であって、前記セッター200は、前記基板が積載される上面において、前記積載がなされたとした場合に、前記基板に覆われる被覆領域から前記基板に覆われていない露出領域に跨る少なくとも1つの溝250を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電極、誘電体層、隔壁及び蛍光体層のいずれかの材料を基板に配置する配置ステップと、前記配置がなされた前記基板を支持台に積載して焼成する焼成ステップとを備え、前記支持台は、前記基板が積載される上面において、前記基板に覆われる被覆領域から前記基板に覆われていない露出領域に跨る少なくとも 1 つの溝を有することを特徴とするガス放電表示パネルの製造方法。

【請求項 2】 前記溝は、複数あり、前記被覆領域中に分散されて配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のガス放電表示パネルの製造方法。

【請求項 3】 前記焼成には、連続焼成炉が用いられ、前記複数の溝は、前記焼成炉の搬送方向に対してほぼ垂直に配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載のガス放電表示パネルの製造方法。

【請求項 4】 前記焼成には、連続焼成炉が用いられ、前記複数の溝は、前記焼成炉の搬送方向に対してほぼ平行に配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載のガス放電表示パネルの製造方法。

【請求項 5】 前記複数の溝は、前記被覆領域の中心点又は中心線に対して、ほぼ対称に配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載のガス放電表示パネルの製造方法。

【請求項 6】 前記積載がなされたときに、前記被覆領域内の前記基板と前記支持台とが接触していない非接触領域の面積が、当該基板の面積の 10 パーセント以上 70 パーセント以下であることを特徴する請求項 2 に記載のガス放電表示パネルの製造方法。

【請求項 7】 前記支持台は、ガラスを主成分とした材料からなることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載のガス放電表示パネルの製造方法。

【請求項 8】 前記溝の深さは、0.05 mm 以上 2.0 mm 以下であり、かつ、前記溝の幅は、5 mm 以上 20.0 mm 以下であることを特徴とする請求項 7 に記載のガス放電表示パネルの製造方法。

【請求項 9】 電極、誘電体層、隔壁及び蛍光体層のいずれかの材料を基板に配置する配置ステップと、前記配置がなされた前記基板を支持台に積載して焼成する焼成ステップとを備え、前記支持台は、前記積載がなされたときに、前記基板に覆われる上面部分から当該支持台の下面に通じる貫通穴を複数有することを特徴とするガス放電表示パネルの製造方法。

【請求項 10】 ガス放電表示パネルのベースとなる基板上に配置された材料を焼成する工程において、前記配置がなされた前記基板を焼成時に積載するための支持台であって、

前記支持台は、前記基板が積載される上面において、前記積載がなされたとした場合に、前記基板に覆われる被

覆領域から前記基板に覆われていない露出領域に跨る少なくとも 1 つの溝を有することを特徴とする支持台。

【請求項 11】 前記溝は、複数あり、前記被覆領域中に分散されて配置されていることを特徴とする請求項 10 に記載の支持台。

【請求項 12】 前記焼成には、連続焼成炉が用いられ、前記複数の溝は、前記焼成炉の搬送方向に対してほぼ垂直に配置されていることを特徴とする請求項 11 に記載の支持台。

【請求項 13】 前記焼成には、連続焼成炉が用いられ、前記複数の溝は、前記焼成炉の搬送方向に対してほぼ平行に配置されていることを特徴とする請求項 11 に記載の支持台。

【請求項 14】 前記溝は、前記被覆領域の中心点又は中心線に対して、ほぼ対称に配置されていることを特徴とする請求項 11 に記載の支持台。

【請求項 15】 前記積載がなされたときに、前記被覆領域内の前記基板と前記支持台とが接触していない非接触領域の面積が、当該基板の面積の 10 パーセント以上 70 パーセント以下であることを特徴する請求項 11 に記載の支持台。

【請求項 16】 前記支持台は、ガラスを主成分とした材料からなることを特徴とする請求項 10 から 15 までのいずれかに記載の支持台。

【請求項 17】 前記溝の深さは、0.05 mm 以上 2.0 mm 以下であり、前記溝の幅は、5 mm 以上 20.0 mm 以下であることを特徴とする請求項 16 に記載の支持台。

【請求項 18】 ガス放電表示パネルのベースとなる基板上に配置された材料を焼成する工程において、前記配置がなされた前記基板を焼成時に積載するための支持台であって、

前記支持台は、前記積載がなされたときに、前記基板に覆われる上面から当該支持台の下面に通じる貫通穴を複数有することを特徴とする支持台。

【請求項 19】 ガス放電表示パネルのベースとなる基板上に配置された材料を焼成する工程において、前記配置がなされた前記基板を焼成時に積載するための支持台の製造方法であって、

前記支持台のベースとなる平板上面において、前記積載がなされたとした場合に、前記基板に覆われる被覆領域から前記基板に覆われていない露出領域に跨る少なくとも 1 つの溝を形成する溝形成ステップを有することを特徴とする支持台の製造方法。

【請求項 20】 前記積載がなされたときに、前記被覆領域内の前記基板と前記支持台とが接触していない非接触領域の面積が、当該基板の面積の 10 パーセント以上 70 パーセント以下であることを特徴する請求項

19に記載の支持台の製造方法。

【請求項21】 前記溝形成ステップでは、サンドブラスト法により前記上面部分を削り取ることにより、前記溝を生成することを特徴とする請求項20記載の支持台の製造方法。

【請求項22】 前記溝形成ステップでは、化学的エッチング法により前記上面部分を溶かすことにより、前記溝を生成することを特徴とする請求項20記載の支持台の製造方法。

【請求項23】 前記溝形成ステップでは、溶射法により前記上面部分に材料を溝の配置されるべき領域外の領域に積層して凸部を設けることにより、前記溝を形成することを特徴とする請求項20記載の支持台の製造方法。

【請求項24】 ガス放電表示パネルのベースとなる基板上に配置された材料を焼成する工程において、前記配置がなされた前記基板を焼成時に積載するための支持台の製造方法であって、前記支持台のベースとなる平板において、前記積載がなされたとした場合に、前記基板に覆われる前記平板の上面から当該平板の下面に通じる貫通穴を形成する貫通穴形成ステップを有することを特徴とする支持台の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示デバイスなどに用いるガス放電表示パネルの製造方法に関し、特に、ガス放電表示パネルのガラス基板上に電極、誘電体層などを焼成により形成する焼成工程におけるガラス基板の支持方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、コンピュータやテレビ等に用いられているディスプレイ装置において、プラズマディスプレイパネル（以下、「PDP」という。）などのガス放電表示パネルは、大型で薄型軽量化を実現することのできるディスプレイデバイスとして注目されている。

【0003】図12は、一般的な交流型（AC型）PDPの概略図である。本図に示すように、PDP1100は、互いに主面を対向させて配設された前面板1090および背面板1091から構成される。前面板1090は、前面ガラス基板1101と、表示電極1102と、誘電体層1106と、保護層1107とからなる。

【0004】前面ガラス基板1101は、前面板1090のベースとなる材料で、この前面ガラス基板1101上に表示電極102が形成されている。この表示電極1102は、透明電極1103と黒色電極膜1104とバス電極1105とからなる。表示電極1102及び前面ガラス基板1101は、さらに、誘電体層1106及び保護層1107で覆われている。

【0005】背面板1091は、背面ガラス基板111

1と、アドレス電極1112と、誘電体層1113と、隔壁1114と、隣接する隔壁1114どうしの間隙（以下、「隔壁溝」という。）の壁面に形成された蛍光体層1115とからなる。前面板1090及び背面板1091は、図12に示すように、重ねられた状態で封着され、内部に放電空間1116が形成される。

【0006】なお、本図では、背面板1091のY軸方向の端部が開放されているかのように描かれているが、これは構造を説明し易いように便宜的に示したものであって、実際は、外周縁部は封着ガラスで接着し、封止されている。放電空間1116には、He、Xe、Neなどの希ガス成分からなる放電ガス（封入ガス）が500～600 Torr（66.5～79.8 kPa）程度の圧力で封入されている。

【0007】隣り合う一対の表示電極1102と1本のアドレス電極1112とが放電空間1116を挟んで交叉する領域が、画像表示に寄与するセルとなる。PDP1100に駆動回路を接続することによりプラズマディスプレイ表示装置が構成される。このプラズマディスプレイ表示装置において、点灯させようとするセルのX電極とアドレス電極1112間に電圧が印加されてアドレス放電がなされた後に、隣り合う2つの表示電極1102の組にパルス電圧が印加されることにより維持放電がなされる。

【0008】PDP1100において、放電空間1116では、この維持放電により紫外線が発生し、発生した紫外線が蛍光体層1115に当たることにより、この紫外線が可視光に変換され、セルが点灯することにより、画像が表示される。ところで、黒色電極膜1104及びバス電極1105の形成過程並びに誘電体層1106の形成過程において、前面ガラス基板1101は、焼成される。

【0009】さらに、アドレス電極1112、誘電体層1113、隔壁1114及び蛍光体層1115の形成過程においても、これらの材料が塗布された背面ガラス基板1111は、焼成される。焼成工程において、黒色電極膜1104又は誘電体層1113などの焼成対象物が配置された前面ガラス基板1101及び背面ガラス基板1111（以下、これらを総称して「ガラス基板」という。）は、図13に示すように、これら基板の外形サイズよりも大きい平板状の耐熱材料、即ち、セッター1120の上に載せられて焼成される。

【0010】セッター1120は、連続焼成炉内において、ハースローラー1130により搬送され、例えば、ピーク温度が590℃に設定された温度プロファイルにおいて、ガラス基板を積載した状態で焼成される。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この焼成工程において、次の問題点がある。即ち、図14に示すように、室温時において、セッター1120の正規の

位置に置かれた前面ガラス基板1101又は背面ガラス基板1111が、焼成中に正規の位置から移動（以下、「位置ずれ」という。）し、前面ガラス基板1101又は背面ガラス基板1111上の誘電体層などの焼成対象物を均一な温度で焼成できないという、いわゆる均熱ムラが生じる場合がある。

【0012】特に、前面ガラス基板1101又は背面ガラス基板1111基板の外形サイズが大きくなるにつれ、位置ずれの発生頻度が高まる傾向にある。焼成対象物を均一な温度で焼成できないことにより、焼成が不完全になると、焼成対象物の正規の特性が得られなくなる場合がある。例えば、誘電体層1106においては、焼成が不完全である場合、脱媒が不十分となり樹脂などの有機成分が誘電体層1106内に残留し、規定の透明度と絶縁特性とを確保することが困難となる。

【0013】また、隔壁1114においては、焼成が不完全である場合、隔壁1114自体の強度が不足し、隔壁1114に亀裂などが生じる場合があり、また、上述の焼成が不完全であることにより、隔壁1114の壁面の表面粗度が不均一となり、後工程において、この壁面に均一な膜厚の蛍光体層1115を形成することができない場合がある。

【0014】つまり、焼成工程において、ガス放電表示パネルの品質不良が発生する。そこで本発明は、上記問題点を鑑みてなされたものであり、焼成工程において、品質不良が発生し難いガス放電表示パネルの製造方法と、ガス放電表示パネルの焼成工程における品質不良の発生を低減することができるセッターと、このようなセッターの製造方法とを提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係るガス放電表示パネルの製造方法は、電極、誘電体層、隔壁及び蛍光体層のいずれかの材料を基板に配置する配置ステップと、前記配置がなされた前記基板を支持台に積載して焼成する焼成ステップとを備え、前記支持台は、前記基板が積載される上面において、前記基板に覆われる被覆領域から前記基板に覆われていない露出領域に跨る少なくとも1つの溝を有することを特徴とし、また、ガス放電表示パネルのベースとなる基板上に配置された材料を焼成する工程において、前記配置がなされた前記基板を焼成時に積載するための支持台であって、前記支持台は、前記積載がなされたときに、前記基板に覆われる上面から当該支持台の下面に通じる貫通穴を複数有することを特徴とする。

【0016】また、本発明に係る支持台は、ガス放電表示パネルのベースとなる基板上に配置された材料を焼成する工程において、前記配置がなされた前記基板を焼成時に積載するための支持台であって、前記支持台は、前記基板が積載される上面において、前記積載がなされた

板に覆われていない露出領域に跨る少なくとも1つの溝を有することを特徴とし、また、ガス放電表示パネルのベースとなる基板上に配置された材料を焼成する工程において、前記配置がなされた前記基板を焼成時に積載するための支持台であって、前記支持台は、前記積載がなされたとするとときに、前記基板に覆われる上面から当該支持台の下面に通じる貫通穴を複数有することを特徴とする。

【0017】また、本発明に係る支持台の製造方法は、ガス放電表示パネルのベースとなる基板上に配置された材料を焼成する工程において、前記配置がなされた前記基板を焼成時に積載するための支持台の製造方法であって、前記支持台のベースとなる平板上面において、前記積載がなされたとした場合に、前記基板に覆われる被覆領域から前記基板に覆われていない露出領域に跨る少なくとも1つの溝を形成する溝形成ステップを有することを特徴とし、また、ガス放電表示パネルのベースとなる基板上に配置された材料を焼成する工程において、前記配置がなされた前記基板を焼成時に積載するための支持台の製造方法であって、前記支持台のベースとなる平板において、前記積載がなされたとした場合に、前記基板に覆われる前記平板の上面から当該平板の下面に通じる貫通穴を形成する貫通穴形成ステップを有することを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

（実施の形態）

<構成>図1は、本発明の実施の形態におけるPDP100の概略図である。

【0019】このPDP100は、交流型のPDPであって、互いに主面を対向させて配設された前面板90および背面板91から構成され、構成的には従来のPDPとかわらない。図中、z方向がPDPの厚み方向、xy平面がPDP面に平行な平面に相当する。

【0020】前面板90は、前面ガラス基板101と、表示電極102と、誘電体層106と、保護層107とからなる。前面ガラス基板101は、前面板90のベースとなる材料で、この前面ガラス基板101上に表示電極102が形成されている。表示電極102は、透明電極103と黒色電極膜104とバス電極105とからなる。

【0021】透明電極103は、前面ガラス基板101上の片面に、x方向を長手方向として、ITO、SnO₂、ZnO等の導電性金属酸化物を列状に複数形成したものである。黒色電極膜104は、酸化ルテニウムを主成分とする材料を上述の透明電極103上にこの透明電極103よりも幅を狭くし、透明電極103上に積層して形成したものである。

【0022】バス電極105は、Agを含む導電性材料

を黒色電極膜 104 上に積層したものである。誘電体層 106 は、前面ガラス基板 101 の表示電極 102 が形成された表面全体を覆う誘電物質からなる層であって、一般的に、鉛系低融点ガラスが用いられているが、ビスマス系低融点ガラス、或は鉛系低融点ガラスとビスマス系低融点ガラスの積層物で形成しても良い。

【0023】保護層 107 は、酸化マグネシウム (MgO) からなる薄層であって、誘電体層 106 の表面全体を覆っている。背面板 91 は、背面ガラス基板 111 と、アドレス電極 112 と、誘電体層 113 と、隔壁 114 と、隣接する隔壁 114 どうしの間隙により形成される隔壁溝の壁面に積層された蛍光体層 115 からなる。

【0024】背面ガラス基板 111 は、背面板 91 のベースとなる材料であって、この背面ガラス基板 111 上にアドレス電極 112 が形成される。アドレス電極 112 は、金属電極 (例えば、銀電極あるいは Cr-Cu-Cr 電極) であって、背面ガラス基板 111 上の片面に、y 方向を長手方向として、Ag を含む導電性材料を列状に複数形成したものである。

【0025】誘電体層 113 は、アドレス電極 112 が形成された側の背面ガラス基板 111 の全面を覆うように形成された誘電物質からなる層であって、一般的に、鉛系低融点ガラスが用いられているが、ビスマス系低融点ガラス、或は鉛系低融点ガラスとビスマス系低融点ガラスの積層物で形成しても良い。また、この誘電体層 113 上には、隣接するアドレス電極 112 の間隔に合わせて隔壁 114 が形成される。

【0026】そして、隣接する隔壁 114 どうしの間隙により形成される隔壁溝の壁面には、RGB のいずれかに対応する蛍光体層 115 が形成されている。より具体的には、この蛍光体層 115 は、放電された紫外線により赤、緑、青のそれぞれ異なる波長の光を発光する 3 種があり、隔壁溝の内壁に、赤、緑、青の蛍光体の順で繰り返し塗布されている。

【0027】前面板 90 及び背面板 91 は、図 1 に示すように、重ねられた状態で封着され、内部に放電空間 116 が形成されている。放電空間 116 には、He、Xe、Ne などの希ガス成分からなる放電ガス (封入ガス) が 500~600 Torr (66.5~79.8 kPa) 程度の圧力で封入されている。

【0028】隣り合う一対の表示電極 102 と 1 本のアドレス電極 112 とが放電空間 116 を挟んで交叉する領域が、画像表示に寄与するセルとなる。図 2 に示すように、PDP 100 とパネル駆動装置 119 とによりプラズマディスプレイ表示装置 220 を構成し、当該プラズマディスプレイ表示装置において、点灯させようとするセルの X 電極とアドレス電極 112 間に電圧が印加されてアドレス放電がなされた後に、隣り合う 2 つの表示電極 102 の組にパルス電圧が印加されることにより維

持放電がなされる。

【0029】この維持放電により紫外線 (波長約 147 nm) が発生し、発生した紫外線が蛍光体層 115 に当たることにより、この紫外線が可視光に変換され、セルが点灯することにより、画像が表示される。

<PDP の製造方法> PDP 100 は、上述のように前面板 90 と背面板 91 とが重ね合わされて封着され、さらに放電ガスが充填されることにより作成される。

【0030】以下、前面板 90 の製造方法について説明する。本発明のガス放電表示パネルの製造方法では、蒸着法又はスパッタリング法などの公知技術を用いて、厚さ約 2.8 mm のソーダガラスからなる前面ガラス基板 101 の表面上に、厚さ約 1400 Å のインジウムスズ酸化物の ITO (Indium Tin Oxide) または SnO₂ などの導電体材料を平行に複数列生成することにより透明電極 103 を形成する。

【0031】さらに、スクリーン印刷法又はフォトリソグラフィ法などの公知技術を用いて、この透明電極 103 及び前面ガラス基板 101 とに跨って酸化ルテニウムを主成分とする黒色電極膜 104 の前駆体 (以下、「黒色電極膜前駆体 104a」という。) と Ag からなるバス電極 105 の前駆体 (以下、「バス電極前駆体 105a」という。) とを形成する。

【0032】以上は、従来のガス放電表示パネルの製造方法と同様である。黒色電極膜前駆体 104a 及びバス電極前駆体 105a が形成された前面ガラス基板 101 をセッター 200 上に積載し、例えば、ピーク温度が 590℃ に設定されたプロファイルで焼成することにより、黒色電極膜前駆体 104a 及びバス電極前駆体 105a が焼結されて黒色電極膜 104 及びバス電極 105 が形成される。

【0033】なお、これら黒色電極膜 104 及びバス電極 105 は、既形成の透明電極 103 とともに表示電極 102 を構成する。そして、黒色電極膜 104 及びバス電極 105 が形成された前面ガラス基板 101 の面上に印刷法などの公知技術により誘電体層 106 の前駆体 (以下、「誘電体層前駆体 106a」という。) が形成され、この前面ガラス基板 101 をセッター 200 上に積載して焼成がなされる。

【0034】これにより、誘電体層前駆体 106a が焼結され、誘電体層 106 が形成される。さらに、その上に、スパッタリング法などの公知技術により保護層 107 が形成されることとなる。以上のように、本発明のガス放電表示パネルの製造方法は、上述の焼成時において、表面が平坦な従来のセッター 120 でなく、表面に溝を形成したセッター 200 を用いて、前面ガラス基板 101、背面ガラス基板 111 を焼成する点において従来とは異なる。

【0035】前面板 90 の製造における焼成と同様に、背面板 91 の製造における焼成においても上述のセッ

ー 200 を用いることができる。以下、背面板 91 の製造方法について説明する。本発明のガス放電表示パネルの製造方法では、スクリーン印刷法により、厚さ約 2.6 mm のソーダーガラスからなる背面ガラス基板 111 の表面上に、Ag を主成分とする導電体材料を一定間隔でストライプ状に塗布されることにより、厚さ約 5 ~ 10 μm のアドレス電極 112 の前駆体（以下、「アドレス電極前駆体 112a」という。）が形成された背面ガラス基板 111 をセッター 200 上に積載して焼成がなされる。

【0036】これにより、アドレス電極前駆体 112a が焼結され、アドレス電極 112 が形成される。なお、作製する PDP を 40 インチクラスのハイビジョンテレビとするためには、隣り合う 2 つのアドレス電極 112 の間隔を 0.2 mm 程度以下に設定する。

【0037】続いて、アドレス電極 112 を形成した背面ガラス基板 111 の面全体にわたって、鉛系ガラスのペーストをコートし、この背面ガラス基板 111 をセッター 200 上に積載して焼成がなされ、厚さ約 20 ~ 30 μm の誘電体層 113 が形成される。さらに、ダイコートによる塗膜工法を用いて、鉛系ガラスを主成分とし、骨材としてアルミナ粉末を添加したペースト状の隔壁材料を誘電体層 113 の上に塗布形成し、サンドブラスト法を用いて目的の形状の領域を除く領域だけ削り取ることにより隔壁 114 の前駆体（以下、「隔壁前駆体 114a」という。）形成し、この隔壁前駆体 114a を焼成することにより、高さ約 100 ~ 150 μm の隔壁 114 が形成される。

【0038】このとき、隔壁前駆体 114a が形成された背面ガラス基板 111 は、セッター 200 上に積載され、前記焼成がなされる。なお、隔壁 114 の間隔は、例えば、およそ 0.36 mm 程度である。続いて、隔壁 114 の壁面と、隣接する隔壁 114 間で露出している誘電体層 113 に表面に、赤色 (R)、蛍光体、緑色 (G) 蛍光体、青色 (B) 蛍光体のいずれかを含む蛍光体インクが塗布される。

【0039】この後、蛍光体インクが乾燥された後に焼成がなされ、各色の蛍光体層 115 が形成される。このときにおいても、蛍光体インクが塗布された背面ガラス基板 111 は、セッター 200 上に積載され、前記焼成がなされる。なお、蛍光体層 115 を構成する蛍光体材料として、ここでは、
赤色蛍光体：(YxGd_{1-x})BO₃:Eu
緑色蛍光体：Zn₂SiO₄:Mn
青色蛍光体：BaMgAl₁₀O₁₇:Eu³⁺
が用いられるものとする。

【0040】各蛍光体材料として、例えば、平均粒径約 3 μm の粉末が使用される。蛍光体インクの塗布には、例えば、極細ノズルから蛍光体インクを吐出する。蛍光体インクを塗布した後、最大温度約 520 °C で 2 時間ブ

ロファイルの焼成を行うことによって蛍光体層 115 が形成される。以上のように前面板 90 及び背面板 91 が作成された後、公知の PDP の製法技術を用い、前面板 90 と背面板 91 とが貼り合わされ、封着され、内部の不純ガスが排気され、放電ガスが充填されて、PDP 100 が完成することとなる。

【0041】本発明のガス放電表示パネルの製造方法は、前面板 90 及び背面板 91 の製造時における焼成工程に関するものであり、前面板 90 及び背面板 91 の貼り合わせ以降の製造方法の詳細な説明は省略する。
10 <セッターの仕様>ここで、焼成工程に用いる上述のセッター 200 について詳細に説明する。

【0042】図 3 は、本発明の実施の形態における、セッター 200 の概略図である。セッター 200 は、前面ガラス基板 101 及び背面ガラス基板 111 に、誘電体層前駆体 106a などの焼成対象物を焼成する際、このガラス基板を支持し、連続焼成炉内に搬送して焼成するための支持台である。このセッター 200 は、焼成工程において、例えば、図 4 に示すように、ピーク温度が 590 °C に設定されたプロファイルで繰り返し使用されるものであつて、耐熱疲労性が高く、例えば、ネオセラム N-0 又は N-11（日本電気硝子の商品名）などの透明の耐熱性ガラス材からなる。

【0043】セッター 200 の板厚は、積載するガラス基板の大きさによって異なるが、およそ 5 ~ 8 mm 程度である。セッター 200 の外形サイズは、積載するガラス基板の大きさによって異なるが、少なくともガラス基板の外形サイズを縦横とも上回るサイズである。また、図 3 に示すようにセッター 200 は、搬送方向に対して垂直に配置された複数の溝、即ち、溝 250 及び溝 251 を有する。

【0044】溝 250 及び溝 251 の溝形状はそれぞれ同一であつて、例えば、その溝幅 (W) は、70 mm であり、溝深さは、2 mm であり、また、溝と溝の間隔 (d) は、400 mm である。溝 250 及び溝 251 は、ガラス基板をセッター 200 上に積載したとき、それぞれ前面ガラス基板 101 が積載される領域から当該領域外に跨って形成されている。

【0045】そのため、溝 250 は、図 3 に示すように、ガラス基板で覆われる溝部 250a とガラス基板で覆われない溝部 250b 及び溝部 250c とに区分され、また、溝 251 は、ガラス基板で覆われる溝部 251a とガラス基板で覆われない溝部 251b 及び溝部 251c とに区分される。ここで、焼成工程において、上述の溝を有する耐熱性ガラス材からなるセッター 200 を用いる理由について説明する。

<セッター 200 の表面形状の効果>セッターの表面は、ミクロ的に見れば、鏡面状態ではなく、反り又はうねりが存在し、ガラス基板とセッター 120 との間に微小な間隙が存在する。

【0046】室温時、セッター１２０の正規の位置に置かれた前面ガラス基板１０１又は背面ガラス基板１１１が、焼成中に正規の位置から移動するという、いわゆる位置ずれの発生原因は、焼成プロセスにおいて温度が上昇していくにつれ、上述の隙間に存在するガスに対流が起こると共に、上述の隙間内部の圧力が上昇し、前面ガラス基板１０１とセッター１２０との間に、図１４に示すようなガス層が形成され、ガラス基板が数十から数百μmのオーダーで浮上することによるものと思われる。

【0047】このガスの対流は、ガラス基板及びセッター間における、熱容量及び熱伝導率などの物性値の違いにより、ガラス基板及びセッター間に温度差が生じるために起こるものと思われ、異種材料であれば、さらに、このガスの対流の発生度合いが大きくなることが考えられる。本発明の実施の形態におけるセッター２００は、上述のように溝２５０及び溝２５１が形成されているので、図５に示すように、前面ガラス基板１０１とセッター１２０との間にガスが発生しても、このガスが溝部２５０a及び溝部２５１aを伝い、溝部２５０b、溝部２５０c、溝部２５１b及び溝部２５０cから排出されるため、浮力が軽減され前記ガラス基板が浮上するほどの浮力が生じ難く、上述の位置ずれが発生し難い。

【0048】また、本発明の実施の形態におけるセッター２００は、搬送方向に対して垂直に配置された溝を有しているため、搬送方向におけるセッター２００の先端部より加熱が開始されて温度が上昇する場合、個々の溝の内部においては、温度及び圧力勾配が生じ難いため、１つの溝において、局所的な浮力が生じることがなく、ガラス基板が浮上し難い。

【0049】さらに、セッターの搬送方向は、通常、ガラス基板の長手方向と一致しているため、溝２５０及び溝２５１は、ガラス基板の長手方向とほぼ直交する方向に配されることとなり、ガラス基板で覆われる溝部２５０a及び溝部２５１aの面積を他のいかなる方向よりも小さくすることができる。これにより、溝部２５０a及び溝部２５１aの範囲の間隙に存在するガスの体積をも小さくなり、ガスの放出による圧力上昇の緩和時間も少なくなるため、セッター２００の搬送スピードが速く、セッター２００が急激に過熱される場合などに有利となる。

【0050】上述の位置ずれの発生を防止することにより、ガラス基板上に配置された焼成対象物をより均一な温度で焼成することができ、焼成品質を向上することができる。

<セッター２００の材質の効果>ところで、セッター２００は、ガラス基板と直接接することのできない溝を、ガラス基板を積載する面上に有しているので、溝を全く有しないセッター１２０よりも、ガラス基板上のセッターと接触していない部分の面積、即ち、溝部２５０a及び溝部２５１aの範囲の面積が大きくなるため、セ

ッター２００及びガラス基板間の熱伝導性能は低下する。

【0051】通常、セッターとガラス基板との温度差は、小さい方が望ましく、熱伝導性能をある程度に確保するため、金属などの輻射率の小さい材料からなるセッターに溝を形成する場合には、溝の幅及び溝の深さを大きくするには限界がある。これに対し、本発明の実施の形態におけるセッター２００は、透明の耐熱性ガラス材であることより、熱伝導のみならず輻射熱も熱伝導に大きく貢献しうることから、金属性のセッターより、溝の幅及び溝の深さを大きくできるものと考えられ、本発明の実施の形態におけるセッターの設計の自由度をより大きくしているものとする。

【0052】さらに、ガラス基板及びセッターの材質は、同一ではないものの、同じガラス材からなることにより、比熱、熱張係数及び熱伝導率などの物性が類似している。このため、ガラス基板及びセッター間の温度差が生じにくく、前記対流の発生の抑制に貢献しているものとする。

<溝の具体的仕様>耐熱性ガラス材であるセッター２００においては、経験上、溝幅が５mmから２００mmまでの間において、溝深さを２．００mm程度まで深くしても、焼成時の均熱ムラの問題は生じない。

【0053】一方、溝深さの下限については、上述の位置ずれを生じさせる程の浮力が生じない程度に、ガスが逃げて行くことかできるか否かが問題となるが、ガラス基板表面の反り又はうねりの値にも影響すると考えられ、経験上、溝の深さが少なくとも０．０５mm以上でないとガスの連絡路としては有効ではない。また、ガラス基板が置かれる範囲における溝の占める割合、即ち、溝部２５０a及び溝部２５１aの面積の割合が小さい場合、ガラス基板とセッター２００との接触面積が大きくなり、接触部に存在するガスの対流により、ガラス基板を浮上させてしまう程の浮力を生じることもある。

【0054】逆に、上述の割合が大きすぎると前記接触面積が小さくなり、しっかりと支えられないことがある。これらの不都合が生じないようにするためには、前記溝の前記範囲に占める割合は、１０パーセント以上７０パーセント以下であることが望ましい。なお、いうまでもなく、前記接触部とは、図３中の上面図における、ガラス基板（ここでは、前面ガラス基板１０１）が置かれている範囲から溝部２５０a及び溝部２５１aの範囲を除いた範囲を意味する。

【0055】また、セッター２００における溝の形成位置は、ガラス基板が積載される範囲全体にわたって形成することが望ましい。つまり、ガスの対流による浮力の低減範囲を分散させ、局所的に大きな浮力を生じさせないようにすることが望ましい。このような観点から、溝２５０及び溝２５１は、それぞれセッター２００の中心点に対して、ほぼ対称となるように配置されている。

＜セッターの製造方法＞以下、前面板 90 及び背面板 91 の作成において、焼成工程で用いられるセッター 200 の製造方法の一例を説明する。

【0056】図 6 は、セッター 200 の製造工程を示す図である。図 6 (a) は、第 1 工程（感光性レジストフィルム形成工程）であり、この工程において、例えば、長さ 1280mm、幅 800mm、厚み 5mm の板状であって、ネオセラム N-0 又は N-11（日本電気硝子の商品名）などの透明の耐熱性ガラス 201 上に、ロール温度が 80℃、線圧が 4kg/cm²、基板送り速度が 1m/min の条件で厚さ 50μm の感光性レジストフィルム（以下、DFR と称す）210 がラミネートされる。

【0057】図 6 (b) は、第 2 工程（露光と現像工程）であり、この工程において、400mm の間隔を開け、幅 70mm の平行する溝を 2 本設けるため、このような形状にパターンニングされたネガ型のフォトマスクを用い、15mW/cm² 出力の超高压水銀灯で紫外線光（UV 光）が照射されることにより、露光部 211 と非露光部 212 とが形成される。

【0058】このときの露光量は、例えば、露光量を 700mJ である。さらに、例えば、1%炭酸ナトリウム水溶液の現像液により現像が行なわれ、その後、水洗されることにより、非露光部 212 が除去される。その結果、図 6 (c) に示すように、DFR 210 にストライプ状の溝が形成される。

【0059】図 6 (d) は、第 3 工程（ブラスト加工工程）であり、この工程において、溝形成後に、DFR 210 が形成されている側からサンドブラストがなされる。より具体的には、ブラストノズル 229 からガラスビーズ材などの研磨材 230 が、Air 流量 1500NL/min、研磨材供給量 1500g/min の条件下で耐熱性ガラス 201 上に吹き付けられることにより、耐熱性ガラス 201 がブラスト加工されて溝が形成される。

【0060】なお、ブラスト加工時間は、耐熱ガラスの凹部の深さが 2mm 程度となるよう調整される。図 6

(e) は、第 4 工程（感光性レジストフィルムの剥離工程）であり、この工程において、剥離液、例えば、5%水酸化ナトリウム水溶液中に耐熱性ガラス 201 が浸漬されることによって、DFR 210 が剥離される。

【0061】これにより、所定の溝、即ち、溝 250 及び溝 251 を有するセッター 200 が得られる。以上のように、本実施形態によれば、ガス放電表示パネルの焼成工程において、本発明の実施の形態におけるセッター 200 にガラス基板を置いて焼成することにより、ガラス基板のセッター上における移動、即ち、位置ずれを防止することができる。

【0062】なお、本発明の実施の形態におけるセッター 200 の溝幅 (W) は、70mm としたが、ガラス基

板を浮上させない程度にセッターの溝の面積を確保できれば、この溝幅に限らず、他の値の溝幅であってもよい。また、本発明の実施の形態におけるセッター 200 の溝深さが 2mm、また、溝と溝の間隔 (d) が 400mm であるとしたが、この値に限定するものではなく、ガラス基板上の焼成対象物が焼成不良を招かない範囲内で変更してもよい。

【0063】また、本発明の実施の形態におけるセッター 200 の材質は、耐熱性ガラス材料としたが、金属を主成分とした材料、金属の酸化物を主成分とした材料又はセラミックなどからなるとしてもよい。その場合、規定の焼成品質を確保でき、かつ、位置ずれが発生しないように、セッターの溝形状を見直す必要がある。

【0064】また、本実施の形態におけるセッター 200 は、平板に 2 本の溝を並列した形状としたが、溝の本数を 2 本に限定するものではなく、それ以上の本数であってもよい。また、本実施の形態におけるセッター 200 は、搬送方向に対して垂直に配置された複数の溝を有するとしたが、これに限らず、例えば、搬送方向に対してほぼ平行に配置された複数の溝を有するとしてもよい。

【0065】その場合、搬送方向におけるセッター 200 の先端部から加熱が開始されると圧力の低い後端部へとガスが移動するので、溝の長手方向に熱が伝導する。もともと、セッター上への溝の形成は、ガラス基板及びセッター間の熱伝導を阻害する方向に働ものであるが、セッターの搬送スピードが遅い場合、ガラス基板及びセッター間（上下間）の熱伝導よりもガラス基板及びセッターにおける搬送方向の熱伝導も重要となるため、セッター表面上の少なくともガラス基板が置かれる範囲全体にわたって搬送方向にほぼ平行な溝が複数設けられていることにより、セッターの先端から徐々に加熱される場合であっても、後端部に抜けるガスによって後端部へも熱伝導し、ガラス基板及びセッターの搬送方向における温度勾配の発生を抑制し、より均熱ムラが生じ難くすることができる。

【0066】また、本実施の形態におけるセッター 200 は、平板に 2 本の溝を並列した形状としたが、この溝形状に限定するものではなく、セッターとガラス基板間に存在するガスを外部に排出することができる溝であればよく、例えば、図 7 に示すように、十字の溝 350 のあるセッター 300 であってもよい。その場合、セッター 300 上にガラス基板を積載したとき、溝 350 は、このガラス基板で覆われる溝部 350a と、このガラス基板で覆われない溝部 350b、溝部 350c、溝部 350d 及び溝部 350e とを有する。

【0067】また、上述と同様に、セッターの他のバリエーションとしては、図 8 に示すように、セッターの対角線上に配置された溝 450 のあるセッター 400 であってもよい。その場合、セッター 400 上にガラス基板

を積載したとき、溝 450 は、このガラス基板で覆われる溝部 450 a と、このガラス基板で覆われない溝部 450 b、溝部 450 c、溝部 450 d 及び溝部 450 e とを有する。

【0068】さらに、図 9 に示すように、格子状の溝 550 を有するセッター 500 であっても構わない。その場合、セッター 500 上にガラス基板を積載したとき、溝 550 は、このガラス基板で覆われる溝部 550 a と、このガラス基板で覆われない溝部 550 b、溝部 550 c、溝部 550 d 及び溝部 550 e とを有する。

【0069】さらに、セッターの他のバリエーションとして、図 10 に示すように、1 本の溝 650 を有するセッター 600 であっても構わない。その場合、セッター 600 上にガラス基板を積載したとき、溝 650 は、このガラス基板で覆われる溝部 650 a と、このガラス基板で覆われない溝部 650 b、溝部 650 c とを有する。

【0070】また、本実施の形態におけるセッター 200 は、セッター 200 のガラス基板が積載される平面（以下、「積載面」という。）上に溝を設けているが、この積載面上に溝を設ける代わりに、図 11 に示すように、ガラス基板が置かれる範囲の積載面からその裏面へと貫通する貫通穴 750 を複数有するセッター 700 であってもよい。

【0071】その場合、ハースローラー 130 などにより下面側一部が塞がれたとしても、他の部分に存在する貫通穴により、ガラス基板が浮上しない程度のガスの排出が可能であることが必須となる。また、本実施の形態では、本発明のセッター 200 の溝は、サンドブラスト法により作成するとしたが、この方法に限定するものではなく、例えば、フッ化水素酸水溶液を用いてガラス表面を溶かすなどの化学的エッチング法により作成してもよく、また、溶射法などのよりガラス表面上に材料を、溝を配置すべき領域を除く領域に積層して凸部を設けることにより作成してもよい。

【0072】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明に係るガス放電表示パネルの製造方法は、電極、誘電体層、隔壁及び蛍光体層のいずれかの材料を基板に配置する配置ステップと、前記配置がなされた前記基板を支持台に積載して焼成する焼成ステップとを備え、前記支持台は、前記基板が積載される上面において、前記基板に覆われる被覆領域から前記基板に覆われていない露出領域に跨る少なくとも 1 つの溝を有することを特徴とする。

【0073】これにより、前記溝の部分に存在するガスが前記被覆領域及び前記露出領域に跨って自由に移動し得る。つまり、前記基板と前記支持台との間隙において、ガス圧の上昇が生じると、前記基板に浮力が生じることにより、当該基板の位置ずれが生じ易いが、前記製

造方法によれば、前記被覆領域における溝付近のガスが前記溝を通り抜けて排出されるため、前記間隙の圧力上昇が軽減され、前記基板の浮力の発生が軽減される。

【0074】よって、焼成時の位置ずれが抑えられ、均熱ムラなどが生じ難くなるため、焼成品質の向上化が図られる。また、前記溝は、複数あり、前記被覆領域中に分散されて配置されているとしてもよい。これにより、前記基板の浮力の発生が軽減される範囲が分散されるため、効率的に浮力の発生が低減される。

10 【0075】また、前記焼成には、連続焼成炉が用いられ、前記複数の溝は、前記焼成炉の搬送方向に対してほぼ垂直に配置されているとしてもよい。これにより、前記支持台の搬送方向における先端部より加熱が開始されて温度が上昇する場合、前記支持台が搬送方向に対して垂直に配置された溝を有しているため、個々の溝の内部においては、温度及び圧力勾配が生じ難い。

【0076】そのため、1 つの溝において、局所的な浮力が生じることがなく、前記基板の浮上が抑制される。また、前記焼成には、連続焼成炉が用いられ、前記複数の溝は、前記焼成炉の搬送方向に対してほぼ平行に配置されているとしてもよい。これにより、前記支持台の搬送方向における先端部から加熱が開始されると圧力の低い後端部へとガスが移動するので、溝の長手方向に熱が伝導する。

【0077】つまり、支持台の搬送スピードが遅い場合では、前記基板及び支持台間（上下間）の熱伝導よりも前記基板及び支持台における搬送方向の熱伝導も重要となるため、支持台表面上の少なくとも前記基板が置かれる範囲全体にわたって搬送方向にほぼ平行な溝が複数設けられていることにより、支持台の先端から徐々に加熱される場合であっても、後端部に抜けるガスによって熱が後端部にも伝導し、前記基板及び支持台の搬送方向における温度勾配の発生が抑制され、均熱ムラの発生が抑制される。

【0078】また、前記複数の溝は、前記被覆領域の中心点又は中心線に対して、ほぼ対称に配置されているとしてもよい。これにより、前記溝が均等配置化され易い。つまり、前記基板と前記支持台との間隙において、ガス圧の上昇が生じているとすれば、当該ガスが前記被覆領域の中心点又は中心線に対して、ほぼ対称に配置された前記溝を通り抜けるため、前記基板上における前記間隙の圧力上昇の低減される範囲が分散され、局所的な前記圧力上昇が発生し難くなるため、前記基板のずれがより抑制され易い。

【0079】また、前記積載がなされたとするときに、前記被覆領域内の前記基板と前記支持台とが接触していない非接触領域の面積が、当該基板の面積の 10 パーセント以上 70 パーセント以下であるとしてもよい。これにより、前記基板の浮上が抑制されつつ、強固に保持され易い。また、前記支持台は、ガラスを主成分とした材

料からなるとしてもよい。

【0080】これにより、ガラス材料は、輻射による前記基板及び前記支持台間の熱伝導が促進されるため、前記溝による熱伝導性能の低下への影響が軽減される。また、前記溝の深さは、0.05mm以上2.0mm以下であり、かつ、前記溝の幅は、5mm以上200mm以下であるとしてもよい。これにより、前記基板と前記支持台との間の熱伝導性能の低下が抑制される。

【0081】つまり、焼成品質の不良を招かない程度に、前記基板と前記支持台との間の熱伝導性能が確保され得る。また、本発明に係るガス放電表示パネルの製造方法は、電極、誘電体層、隔壁及び蛍光体層のいずれかの材料を基板に配置する配置ステップと、前記配置がなされた前記基板を支持台に積載して焼成する焼成ステップとを備え、前記支持台は、前記積載がなされたときに、前記基板に覆われる上面部分から当該支持台の下面に通じる貫通穴を複数有することを特徴とする。

【0082】これにより、前記基板と前記支持台との間隙に存在するガスが前記貫通穴を通して裏面側に自由に移動し得る。つまり、前記基板と前記支持台との間隙において、ガス圧の上昇が生じると、前記基板に浮力が生じることにより、当該基板の位置ずれが生じ易いが、前記製造方法によれば、前記基板に覆われる上面部分のガスが前記複数の貫通穴を通り抜けて前記下面へと排出されるため、前記間隙の圧力上昇が軽減され、前記基板の浮力の発生が軽減される。

【0083】よって、焼成時の位置ずれが抑えられ、均熱ムラなどが生じ難くなるため、焼成品質の向上化が図られる。また、本発明に係る支持台は、ガス放電表示パネルのベースとなる基板上に配置された材料を焼成する工程において、前記配置がなされた前記基板を焼成時に積載するための支持台であって、前記支持台は、前記基板が積載される上面において、前記積載がなされたとした場合に、前記基板に覆われる被覆領域から前記基板に覆われていない露出領域に跨る少なくとも1つの溝を有することを特徴とする。

【0084】前記配置がなされた前記基板を前記支持台に載せて焼成を行うとすれば、これにより、前記溝の部分に存在するガスが前記被覆領域及び前記露出領域に跨って自由に移動し得る。つまり、前記基板と前記支持台との間隙において、ガス圧の上昇が生じると、前記基板に浮力が生じることにより、当該基板の位置ずれが生じ易いが、前記製造方法によれば、前記被覆領域における溝付近のガスが前記溝を通り抜けて排出されるため、前記間隙の圧力上昇が軽減され、前記基板の浮力の発生が軽減される。

【0085】よって、焼成時の位置ずれが抑えられ、均熱ムラなどが生じ難くなるため、焼成品質の向上化が図られる。また、前記溝は、複数あり、前記被覆領域中に分散されて配置されているとしてもよい。前記配置がな

された前記基板を前記支持台に載せて焼成を行うとすれば、これにより、前記基板の浮力の発生が軽減される範囲が分散されるため、効率的に浮力の発生が低減される。

【0086】また、前記焼成には、連続焼成炉が用いられ、前記複数の溝は、前記焼成炉の搬送方向に対してほぼ垂直に配置されているとしてもよい。前記配置がなされた前記基板を前記支持台に載せて焼成を行うとすれば、これにより、前記支持台の搬送方向における先端部より加熱が開始されて温度が上昇する場合、前記支持台が搬送方向に対して垂直に配置された溝を有しているため、個々の溝の内部においては、温度及び圧力勾配が生じ難い。

【0087】そのため、1つの溝において、局所的な浮力が生じることがなく、前記基板の浮上が抑制される。また、前記焼成には、連続焼成炉が用いられ、前記複数の溝は、前記焼成炉の搬送方向に対してほぼ平行に配置されているとしてもよい。前記配置がなされた前記基板を前記支持台に載せて焼成を行うとすれば、これにより、前記支持台の搬送方向における先端部から加熱が開始されると圧力の低い後端部へとガスが移動するので、溝の長手方向に熱が伝導する。

【0088】つまり、支持台の搬送スピードが遅い場合では、前記基板及び支持台間（上下間）の熱伝導よりも前記基板及び支持台における搬送方向の熱伝導も重要となるため、支持台表面上の少なくとも前記基板が置かれる範囲全体にわたって搬送方向にほぼ平行な溝が複数設けられていることにより、支持台の先端から徐々に加熱される場合であっても、後端部に抜けるガスによって熱が後端部にも伝導し、前記基板及び支持台の搬送方向における温度勾配の発生が抑制され、均熱ムラの発生が抑制される。

【0089】また、前記溝は、前記被覆領域の中心点又は中心線に対して、ほぼ対称に配置されているとしてもよい。これにより、前記溝が均等配置化され易い。つまり、前記配置がなされた前記基板を前記支持台に載せて焼成を行う場合、前記基板と前記支持台との間隙において、ガス圧の上昇が生じているとすれば、当該ガスが前記被覆領域の中心点又は中心線に対して、ほぼ対称に配置された前記溝を通り抜けるため、前記基板上における前記間隙の圧力上昇の低減される範囲が分散され、局所的な前記圧力上昇が発生し難くなるため、前記基板のずれがより抑制され易い。

【0090】また、前記積載がなされたとするとときに、前記被覆領域内の前記基板と前記支持台とが接触していない非接触領域の面積が、当該基板の面積の10パーセント以上70パーセント以下であるとしてもよい。前記配置がなされた前記基板を前記支持台に載せて焼成を行うとすれば、これにより、前記基板の浮上が抑制されつつ、強固に保持され易い。

【0091】また、前記支持台は、ガラスを主成分とした材料からなるとしてもよい。前記配置がなされた前記基板を前記支持台に積載して焼成すれば、これにより、輻射による前記基板及び前記支持台間の熱伝導が促進されるため、前記溝による熱伝導性能の低下への影響が軽減される。また、前記溝の深さは、0.05mm以上2.0mm以下であり、前記溝の幅は、5mm以上20mm以下であるとしてもよい。

【0092】前記配置がなされた前記基板を前記支持台に載せて焼成を行うとすれば、これにより、前記基板と前記支持台との間の熱伝導性能の低下が抑制される。つまり、焼成品質の不良を招かない程度に、前記基板と前記支持台との間の熱伝導性能が確保され得る。また、本発明に係る支持台は、ガス放電表示パネルのベースとなる基板上に配置された材料を焼成する工程において、前記配置がなされた前記基板を焼成時に積載するための支持台であって、前記支持台は、前記積載がなされたとき、前記基板に覆われる上面から当該支持台の下面に通じる貫通穴を複数有することを特徴とする。

【0093】前記配置がなされた前記基板を前記支持台に積載して焼成すれば、これにより、前記基板で覆われている貫通穴において、前記基板で覆われている側と反対側の穴から前記ガスが放出される。また、本発明に係る支持台の製造方法は、ガス放電表示パネルのベースとなる基板上に配置された材料を焼成する工程において、前記配置がなされた前記基板を焼成時に積載するための支持台の製造方法であって、前記支持台のベースとなる平板上面において、前記積載がなされたとした場合に、前記基板に覆われる被覆領域から前記基板に覆われていない露出領域に跨る少なくとも1つの溝を形成する溝形成ステップを有することを特徴とする。

【0094】本発明の製造方法により作成された支持台に、前記配置がなされた前記基板を積載して焼成すれば、これにより、前記溝の部分に存在するガスが前記被覆領域及び前記露出領域に跨って自由に移動し得る。つまり、前記基板と前記支持台との間隙において、ガス圧の上昇が生じると、前記基板に浮力が生じることにより、当該基板の位置ずれが生じ易いが、前記製造方法によれば、前記被覆領域における溝付近のガスが前記溝を通り抜けて排出されるため、前記間隙の圧力上昇が軽減され、前記基板の浮力の発生が軽減される。

【0095】よって、焼成時の位置ずれが抑えられ、均熱ムラなどが生じ難くなるため、焼成品質の向上化が図られる。また、前記積載がなされたとき、前記被覆領域内の前記基板と前記支持台とが接触していない非接触領域の面積が、当該基板の面積の10パーセント以上70パーセント以下であるとしてもよい。

【0096】前記配置がなされた前記基板を前記支持台に載せて焼成を行うとすれば、これにより、前記基板の浮上抑制されつつ、強固に保持され易い。また、前記

溝形成ステップでは、サンドブラスト法により前記上面部分を削り取ることににより、前記溝を生成するとしてもよい。これにより、前記非接触領域の面積を小さく確保する場合には、前記サンドブラスト法によって容易に前記溝が生成される。

【0097】また、前記溝形成ステップでは、化学的エッチング法により前記上面部分を溶かすことににより、前記溝を生成するとしてもよい。これにより、前記非接触領域の面積を小さく確保する場合には、前記化学的エッチング法によって容易に前記溝が生成される。また、前記溝形成ステップでは、溶射法により前記上面部分に材料を溝の配置されるべき領域外の領域に積層して凸部を設けることににより、前記溝を形成するとしてもよい。

【0098】これにより、前記非接触領域の面積を大きく確保する場合には、前記溶射法により容易に前記溝が生成される。また、本発明に係る支持台の製造方法は、ガス放電表示パネルのベースとなる基板上に配置された材料を焼成する工程において、前記配置がなされた前記基板を焼成時に積載するための支持台の製造方法であって、前記支持台のベースとなる平板において、前記積載がなされたとした場合に、前記基板に覆われる前記平板の上面から当該平板の下面に通じる貫通穴を形成する貫通穴形成ステップを有することを特徴とする。

【0099】本発明の製造方法により作成された支持台に、前記配置がなされた前記基板を積載して焼成すれば、これにより、前記基板と前記支持台との間隙に存在するガスが前記貫通穴を通して裏面側に自由に移動し得る。つまり、前記基板と前記支持台との間隙において、ガス圧の上昇が生じると、前記基板に浮力が生じることににより、当該基板の位置ずれが生じ易いが、前記製造方法によれば、前記基板に覆われる上面部分のガスが前記複数の貫通穴を通り抜けて前記下面へと排出されるため、前記間隙の圧力上昇が軽減され、前記基板の浮力の発生が軽減される。

【0100】よって、焼成時の位置ずれが抑えられ、均熱ムラなどが生じ難くなるため、焼成品質の向上化が図られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態におけるPDP100の概略図である。

【図2】プラズマディスプレイ表示装置の構成を示す図である。

【図3】本発明の実施の形態における、セッターの概略図である。

【図4】焼成工程における温度プロファイルの一例を示す図である。

【図5】セッターの形状による効果を示す図である。

【図6】本発明の実施の形態における、セッターの製造工程を示す図である。

【図7】本発明の実施の形態における、セッター形状の

他のバリエーションを示す図である。

【図 8】本発明の実施の形態における、セッター形状の他のバリエーションを示す図である。

【図 9】本発明の実施の形態における、セッター形状の他のバリエーションを示す図である。

【図 10】本発明の実施の形態における、セッター形状の他のバリエーションを示す図である。

【図 11】本発明の実施の形態における、セッター形状の他のバリエーションを示す図である。

【図 12】一般的な交流型（AC型）PDPの概略図である。

【図 13】焼成工程におけるガラス基板及びセッターの状態を示す図である。

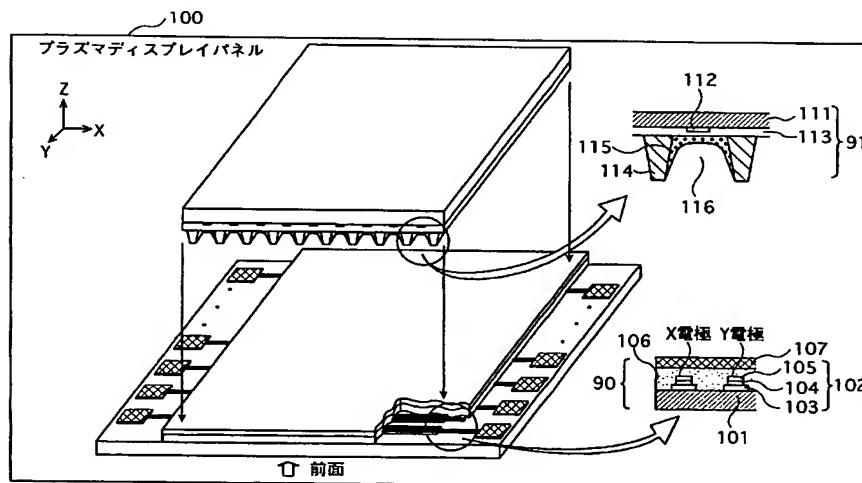
【図 14】セッター上に置かれたガラス基板の移動を説明する図である。

【符号の説明】

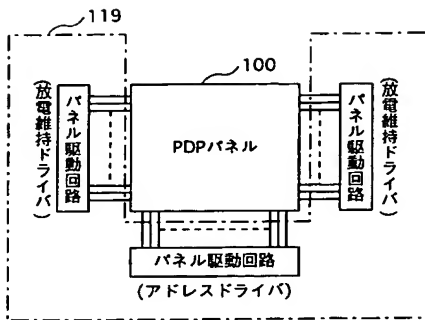
90 前面板
91 背面板
100 PDP
101 前面ガラス基板
102 表示電極
103 透明電極
104 黒色電極膜
104 a 黒色電極膜前駆体
105 バス電極
105 a バス電極前駆体
106 誘電体層
106 a 誘電体層前駆体
107 保護層
111 背面ガラス基板

112 アドレス電極
112 a アドレス電極前駆体
113 誘電体層
114 隔壁
114 a 隔壁前駆体
115 蛍光体層
116 放電空間
119 パネル駆動装置
120 セッター
130 ハースローラー
200、300、400、500、600、700 セッター
201 耐熱性ガラス
210 DFR
220 プラズマディスプレイ表示装置
229 ブラストノズル
230 研磨材
250、251、350、450、550、650 溝
250 a、250 b、250 c 溝部
251 a、251 b、251 c 溝部
350 a、350 b、350 c、350 d、350 e 溝部
450 a、450 b、450 c、450 d、450 e 溝部
550 a、550 b、550 c、550 d、550 e 溝部
650 a、650 b、650 c 溝部
750 貫通穴

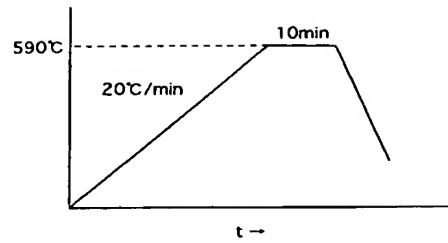
【図 1】



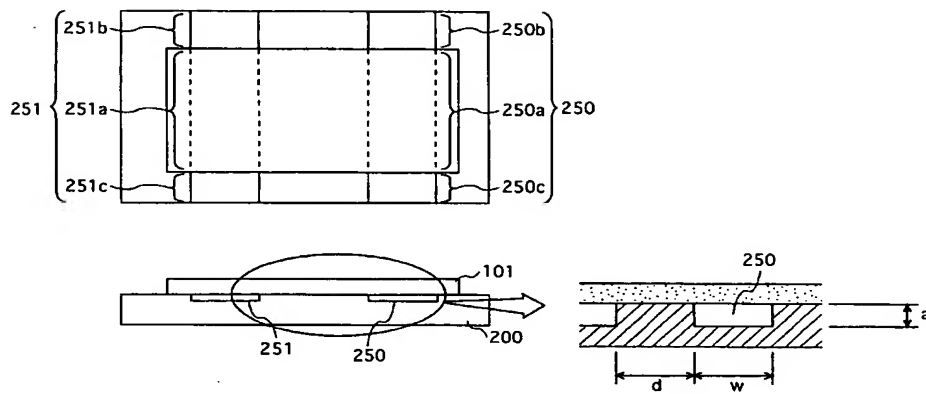
【図 2】



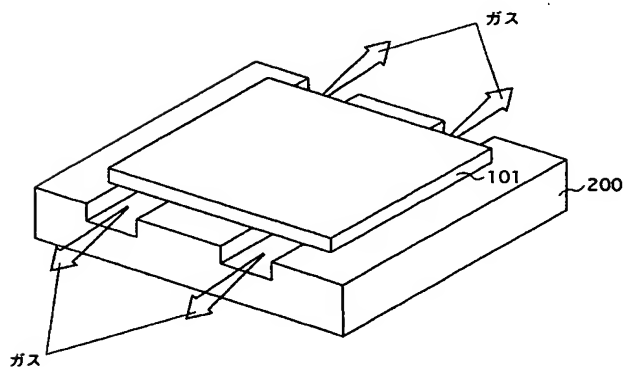
【図 4】



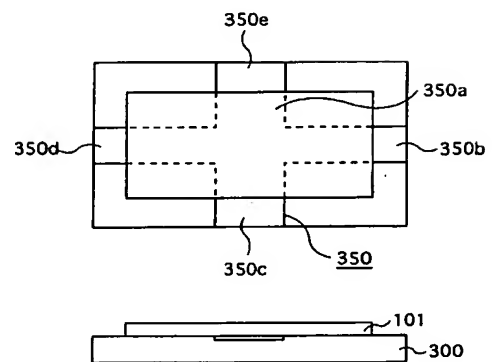
【図 3】



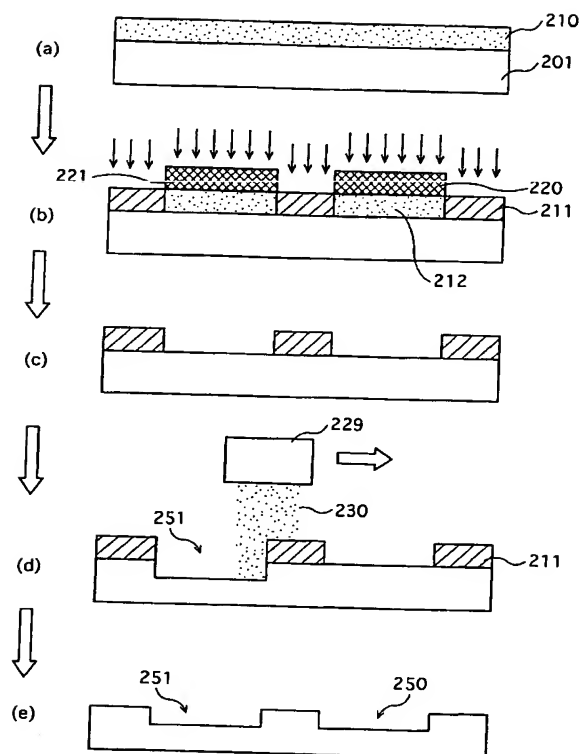
【図 5】



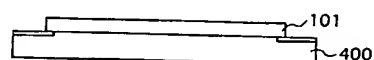
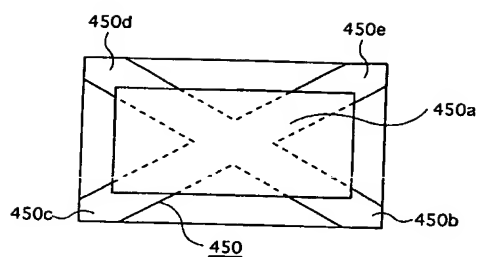
【図 7】



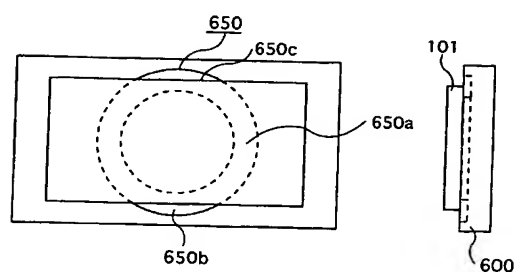
【図 6】



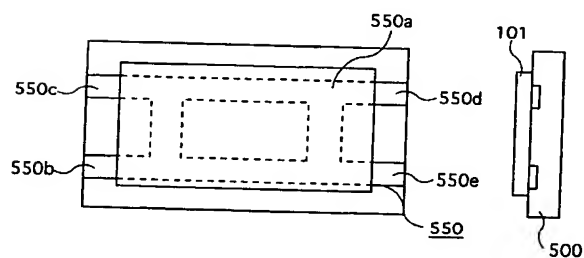
【図 8】



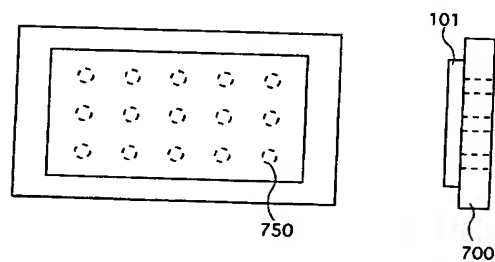
【図 10】



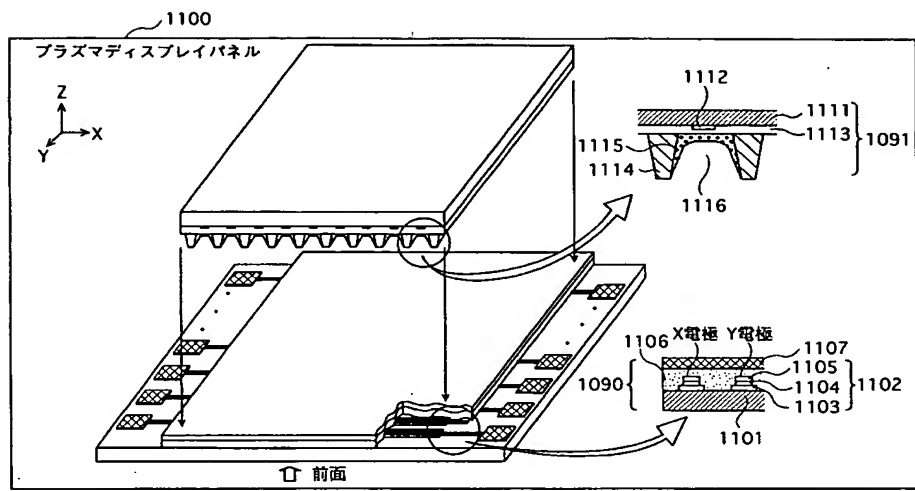
【図 9】



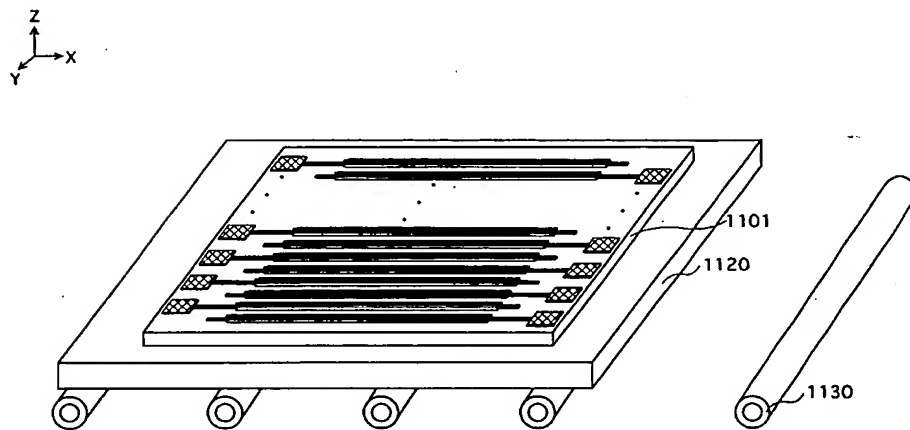
【図 11】



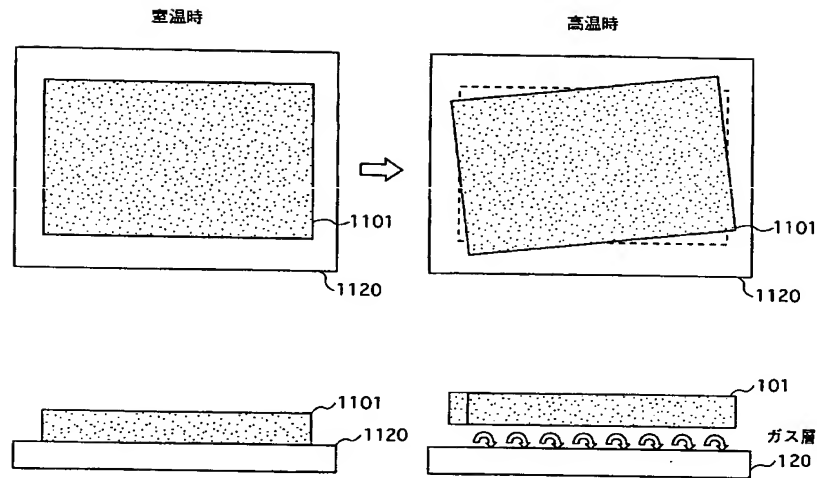
【図 12】



【図 13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 住田 圭介
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 藤谷 守男
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 芦田 英樹
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 植村 貞夫
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5C027 AA01 AA05 AA09
5C028 FF01 FF06 FF14
5C040 GC19 GD09 GF19 GG09 JA21
JA31 JA34 LA17 MA23